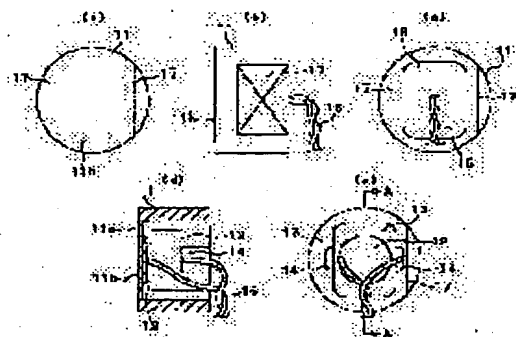


**(43)Date of publication of application: 18.12.1998**

G01S 7/521  
B60R 21/00  
H04R 1/34  
H04R 17/00

(71)Applicant :           DENSO CORP  
(72)Inventor :           TSUZUKI TAKEO

**SOLUTION:** An ultrasonic vibrator has a housing 11 and a piezoelectric element 12 is mounted to the inside. An internal space 13 is formed in the housing 11 so that it is in a shape that has different diameters in vertical and horizontal directions, thus achieving different directivity between horizontal and vertical directions. In this case, a vibration surface 11a is circular and a plane part 17 is formed on both side surfaces of the housing 11. The plane part 17 allows the horizontal direction of the ultrasonic vibrator to be distinguished from the vertical one.



[Date of request for examination]	17.05.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	19.03.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2002-06590
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	17.04.2002
[Date of extinction of right]	

2003/08/0

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-332817

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int. CL<sup>6</sup>  
G 0 1 S 7/521  
B 6 0 R 21/00  
H 0 4 R 1/34  
17/00

級別記号  
6 2 0  
3 3 0  
3 3 0

P I  
G 0 1 S 7/52  
B 6 0 R 21/00  
H 0 4 R 1/34  
17/00

B  
6 2 0 E  
3 3 0 Z  
3 3 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-142336

(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 都築 威夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

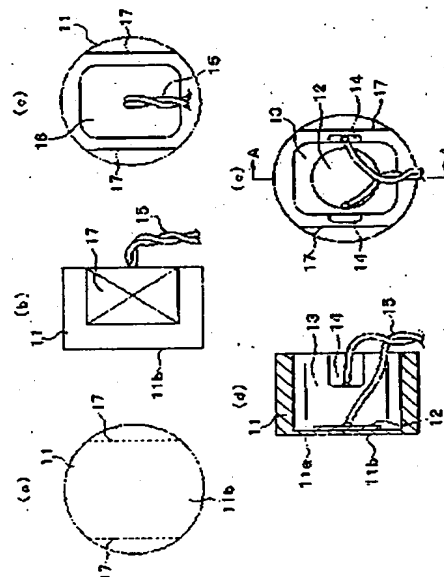
(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 超音波振動子およびその超音波振動子を有する超音波センサ

(57) 【要約】

【課題】 円形状の振動面を有し、水平方向と垂直方向とで指向性が異なる超音波振動子において、その組付け方向を間違えないようにする。

【解決手段】 超音波振動子は、ハウジング11を有し、その内部に圧電素子12が取り付けられている。このハウジング11には、内部空間13が形成されており、この内部空間13を縦と横で径が異なった形状にすることにより、水平方向と垂直方向とで指向性を異ならせることができる。ここで、振動面11aは円形状で、ハウジング11の両側面には平面部17が形成されている。この平面部17によって、超音波振動子の水平方向と垂直方向を識別することができる。



(2)

特開平10-332817

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面(11b)が円形状になっており、前記水平方向と前記垂直方向とを識別するための識別手段(17、18)を有することを特徴とする超音波振動子。

【請求項2】 水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面(11b)が円形状で、かつ前記水平方向と前記垂直方向とが識別できる外形形状になっていることを特徴とする超音波振動子。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の超音波振動子(10)をケース(22)内に組み付けてなる超音波センサ。

【請求項4】 前記ケース(22)の開口面(22a)と前記振動面(11b)とが略同一の面になっていることを特徴とする請求項3に記載の超音波センサ。

【請求項5】 前記開口面(22a)は円形状であり、前記振動面(11b)と前記開口面(22a)のそれぞれの外形形状が同心円の関係になっていることを特徴とする請求項4に記載の超音波センサ。

【請求項6】 前記ケース(22)は、前記超音波振動子(10)の前記水平方向と前記垂直方向とが識別できる外形形状になっていることを特徴とする請求項3乃至5のいずれか1つに記載の超音波センサ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、超音波振動子、およびその超音波振動子を有する超音波センサに関し、この超音波センサとしては、例えば車両のバンパーに取り付けて車両後方あるいはコーナー部の障害物を検出する車両用障害物検出装置に用いることができる。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両用障害物検出装置において、車両のバンパーに超音波センサを取り付け、車両後方あるいはコーナー部に超音波を送信し、障害物にて反射した超音波を受信してその障害物を検出するようにしている。ここで、超音波センサは、ケース内に超音波振動子を組み付けて構成されている。この超音波振動子は、円形状の振動面を有し、電圧を印加すると圧電効果により振動して超音波信号を送信するとともに、この送信した超音波信号の反射を受信すると逆圧電効果により電圧を発生する圧電素子を備えたもので、水平方向と垂直方向とで指向性が等しくなっている。

【0003】 また、車両外部の障害物を検出する場合、地面を障害物として検出せず、かつ水平方向の検知エリアを大きくするため、超音波振動子を収納するケースに、垂直方向に長い長円の開口部を形成し、その開口部の奥に超音波振動子を設けて、超音波センサの指向性を、垂直方向で狭く水平方向で広くしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来の超音

波センサでは、水平方向と垂直方向とで指向性が等しい超音波振動子を用い、ケースの開口部の形状を工夫することによって、超音波センサとしての所望の指向特性を得るようにしている。これに対し、近年、水平方向と垂直方向とで指向性が異なる超音波振動子が提案されている。この超音波振動子は、その振動面を長円形状にすることで、水平方向と垂直方向の指向性を異ならせている。

【0005】 しかしながら、この種の超音波振動子においては、その振動面を円形状にするのが好ましく、そのように振動面を円形状にした場合、超音波振動子自身が水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有しているため、超音波振動子をケース内に組み付ける際に、水平方向と垂直方向とを間違えて取り付けしてしまう可能性がある。

【0006】 本発明は上記問題に鑑みため、円形状の振動面を有し、水平方向と垂直方向とで指向性が異なる超音波振動子とした場合に、その組付け方向を間違えないようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1に記載の超音波振動子においては、水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面(11b)が円形状になっており、水平方向と垂直方向とを識別するための識別手段(17、18)を有することを特徴としている。

【0008】 請求項2に記載の超音波振動子においては、水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面(11b)が円形状で、かつ水平方向と垂直方向とが識別できる外形形状になっていることを特徴としている。従って、水平方向と垂直方向との識別を行うことができるため、超音波振動子を組み付ける際の組付け方向を間違えないようにすることができる。

【0009】 請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の超音波振動子(10)をケース(22)内に組み付けてなる超音波センサを特徴としている。この場合、請求項4に記載の発明のように、超音波振動子(10)の振動面(11b)とケース(22)の開口面(22a)とを略同一の面にすれば、超音波振動子(10)が超音波センサの開口部を塞ぐため、外部から異物が超音波センサ内に入るのを防止することができる。また、請求項5に記載の発明のように、超音波振動子(10)の振動面(11b)とケース(22)の開口面(22a)のそれぞれの外形形状を同心円の関係にすれば、超音波センサの前面の見栄えを良くすることができる。

【0010】 さらに、請求項6に記載の発明のように、ケース(22)を、超音波振動子(10)の水平方向と前記垂直方向とが識別できる外形形状にすれば、超音波センサを、車両のバンパーなどに組み付ける際の組付け方向を間違えないようにすることができる。

(3)

特開平10-332817

3

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図1に、本発明の一実施形態に係る超音波振動子の構成を示す。(a)は超音波振動子の正面図、(b)は右側面図、(c)は裏面図である。この超音波振動子は、中空状のハウジング11の中に充填物16が充填されて構成されており、この充填物16を取り除いた状態の側面断面図、裏面図を、図1(d)、(e)に示す。なお、図1(d)は、図1(e)のA-A断面図である。

【0012】超音波振動子は、導電性のハウジング11の中に圧電素子12を有して構成されている。ハウジング11の内部には、図1(d)に示すように、内部空間13が形成されており、圧電素子12がハウジング11における振動部11aの内側表面に貼り付けられている。この振動部11aの外側表面、すなわち振動面11bは、円形状になっている。

【0013】圧電素子12には、リード15の一端がはんだ付けされている。また、ハウジング11には、内部側面に切り欠き部14が形成されており、この切り欠き部14に、リード15の他端がはんだ付けされている。このことによって、ハウジング11を介して圧電素子12の両端に交流信号を印加することができる。内部空間13は、図1(e)に示すように、裏面から見た場合、縦と横で径が異なる形状(長方形に角が丸くなった形状)になっている。内部空間13をこのような形状にすることにより、水平方向と垂直方向とで指向性を異ならせることができる。図2に、この超音波振動子の指向特性を示す。垂直方向に比べて水平方向に広い指向性を有している。なお、図1においては、上下方向が指向性の狭い垂直方向、左右方向が指向性の広い水平方向となっている。

【0014】この内部空間13には、リード15のはんだ付けを行った後、圧電素子12側から順に、フェルト、シリコンの充填物16が充填される。また、超音波振動子には、図1(a)、(b)、(c)に示すように、表面が平らな平面部17がハウジング11の両側面に形成されている。この平面部17によって、図1

(a)の上下方向が垂直方向の指向性、左右方向が水平方向の指向性を有していることを識別することができる。

【0015】図3に、図1に示す超音波振動子(図3において符号10で示す)を有する超音波センサを車両のバンパーに取り付けた状態を示す。(a)は正面図、

(b)は側面断面図である。超音波センサは、超音波振動子10と、超音波を発生させる駆動電圧を超音波振動子10に印加するとともに超音波振動子10から逆起電圧効果により発生した電圧を処理する処理回路21とが、樹脂で構成されたケース22内に組み付けられて構成されている。

4

【0016】ケース22内には、超音波振動子10からケース22への振動伝達を防止する防振部材(シリコンゴム)23が超音波振動子10の周囲に設けられている。また、防湿用シリコン樹脂24が処理回路21の後部に充填されている。処理回路21は、ハーネス25を介して図示しないコントローラに接続され、このコントローラにて車両後方あるいはコーナー部の障害物検出が行われる。

【0017】ケース22は、円形状の開口面22aを有しており、超音波振動子10および防振部材23は、その開口面22a側から図の右方向に挿入されて組み付けられる。ケース22には、突起部22bが形成されており、これによって超音波振動子10および防振部材23の挿入位置が規制される。この組付けによって、ケース22の開口面22aと超音波振動子10の振動面11bとが略同一の面に位置し、またそれぞれの外形形状が同心円の関係になる。

【0018】また、超音波振動子10のリード15は、処理回路21にはんだ付けされて処理回路21に電気的に接続される。そして、処理回路21がケース22の裏側から図の左方向に挿入され、この後、防湿用シリコン樹脂24がケース22の後部に充填される。このようにして、図3に示す超音波センサ20が組み付けられる。

【0019】ここで、上述したように超音波振動子10は水平方向と垂直方向で指向性が異なっているので、超音波振動子10をケース22内に組み付ける場合、超音波振動子10を上下逆に組み付けてもよいが、上下と左右を逆に組み付けると所望の指向特性を得ることができなくなる。このため、超音波振動子10には、図1に示すように、ハウジング11の両側面に平面部17が形成されており、この平面部17が図3において上下に位置するように、超音波振動子10をケース22内に組み付けることによって、超音波振動子10の組付け方向を間違えないようにすることができる。従って、超音波振動子10に形成された平面部17は、水平方向、垂直方向を識別するための識別手段、あるいは超音波振動子10を組付ける際の位置合わせ手段として機能する。

【0020】また、超音波センサ20を車両のバンパーに取り付ける際にも、超音波センサ20の上下と左右を間違えないようにする必要がある。このため、図4に示すように、車両のバンパー30には長円形の取り付け穴31が設けられており、この取り付け穴に適合するように、超音波センサ20のケース22には、図5(a)の斜視図、図5(b)の裏面図に示すように、表面が平らな平面部26が両側面に形成されている。

【0021】従って、車両のバンパー30に形成された取り付け穴31に超音波センサ20のケース22を挿入することにより、超音波センサ20の上下と左右を間違えることなく車両のバンパーに取り付けることができ

50

る。このことによって、車両後方あるいはコーナー部の

(4)

特開平10-332817

5

随寄物検出を行う際に、超音波センサ20の指向性を水平方向で広く、垂直方向で狭くすることができ、所望の指向特性を得ることができる。

【0022】また、上述した実施形態においては、超音波振動子10の振動面11bを、超音波センサ20におけるケース22の開口面22aと略同一の面で、かつ外形形状が同心円の関係になるように、位置させている。従来の超音波センサにおいては、超音波振動子が開口部の奥に設けられているため、超音波センサを車両のバンパーに取り付けた場合に、バンパーに穴が開いているように見えて見栄えが悪くなり、また開口部から異物が侵入すると随寄物検出ができなくなるという問題があるが、上述した実施形態によれば、超音波振動子10が超音波センサ20の開口部を塞ぐように構成されるため、超音波センサ20の外観上の見栄えがよくなり、またケース22内に異物が侵入するのを防止することができる。

【0023】なお、上述した実施形態においては、超音波振動子10の水平方向と垂直方向を識別するための外形形状として、超音波振動子10の両側面に平面部17を形成するものとしたが、図6に示すように側面に1つの平面部17を設ける形状、あるいは図7に示すように側面に1つの突起部18を形成するものなど、他の種々の形状とすることができる。なお、図6、図7において、それぞれ(a)は正面図、(b)は右側面図であ

\*る。

【0024】また、超音波センサのケース21においても、超音波センサの水平方向と垂直方向とが識別できる外形形状であれば、上記した平面部26以外の形状を有するように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る超音波振動子の構成を示す図である。

【図2】図1に示す超音波振動子の指向特性を示す図である。

【図3】図1に示す超音波振動子を有する超音波センサを車両のバンパーに取り付けた状態を示す図である。

【図4】車両のバンパーに超音波センサを取り付けるための取り付け穴が形成されている状態を示す図である。

【図5】超音波センサの外観構成を示す図である。

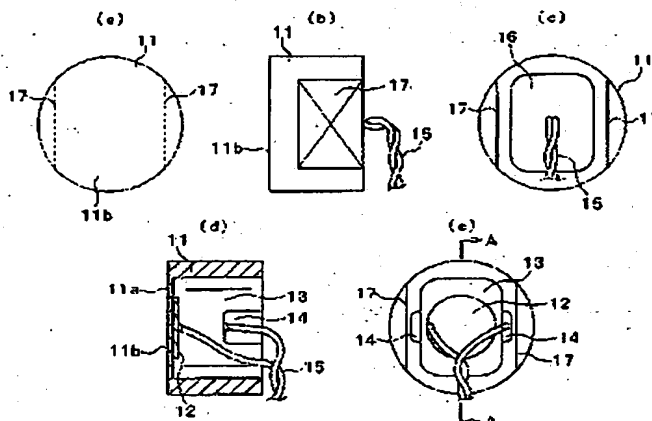
【図6】超音波振動子の他の実施形態を示す図である。

【図7】超音波振動子のさらに他の実施形態を示す図である。

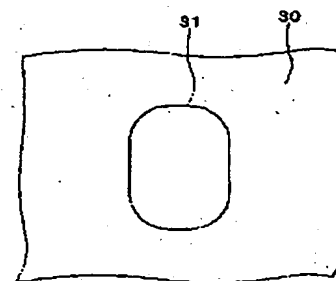
【符号の説明】

10…超音波振動子、11…ハウジング、11b…振動面、12…圧電素子、13…内部空間、17…ハウジング11に形成した平面部、20…超音波センサ、21…処理回路、22…ケース、22a…開口面、26…ケース22に形成した平面部。

【図1】



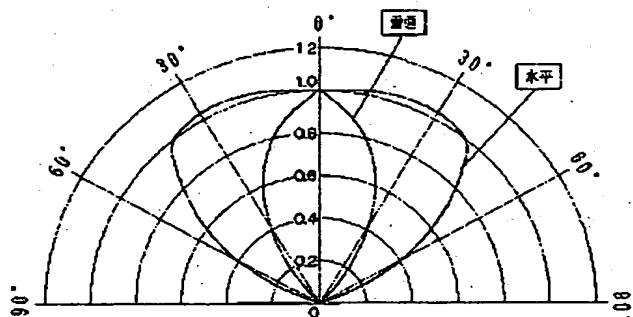
【図4】



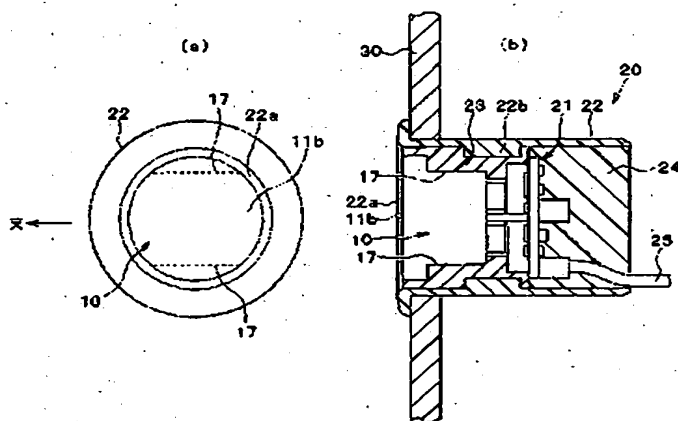
(5)

特開平10-332817

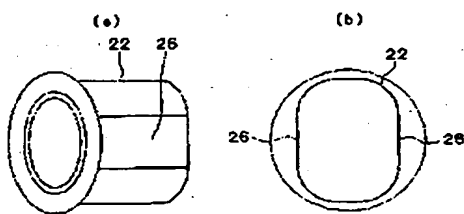
【図2】



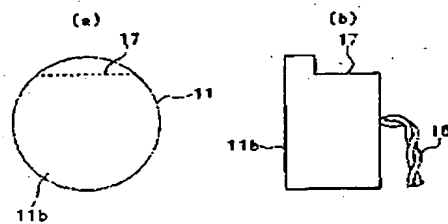
【図3】



【図5】



【図6】



(5)

特開平10-332817

【図7】

